

La relation entre « transition digitale » et « résilience » des PME : État de l'art et orientation de recherche

The relation between « digital transition » and « resilience » of SMEs : State of the art and research orientation

ILAHIANE Nawal

Doctorante

Ecole Nationale de Commerce et de Gestion-Agadir

Université Ibn Zohr

Management Digital Innovation et Logistique-MADILOG

Maroc

nawal.ilahiane@edu.uiz.ac.ma

YOUSOUFI Noura

Enseignant chercheur

Ecole Nationale de Commerce et de Gestion-Agadir

Université Ibn Zohr

Management Digital Innovation et Logistique-MADILOG

Maroc

yousnora@gmail.com

FADILI Moulay Hachem

Enseignant chercheur

Ecole Nationale de Commerce et de Gestion-Agadir

Université Ibn Zohr

Management Digital Innovation et Logistique-MADILOG

Maroc

h.fadili@uiz.ac.ma

Date de soumission :26/10/2022

Date d'acceptation : 26/11/2022

Pour citer cet article :

ILAHIANE. N, & AL (2022) « La relation entre « transition digitale » et « résilience » des PME : État de l'art et orientation de recherche » Revue Française d'Economie et de Gestion «Volume 3 : Numéro 10 » pp :465 – 483.

Author(s) agree that this article remain permanently open access under the terms of the Creative Commons

Attribution License 4.0 International License



Résumé

Au cours de ces dernières années, les chercheurs ont accordé une importance particulière aux concepts de « transition digitale » et « résilience », en raison des changements et des révolutions qui ont impacté l'environnement interne et externe des entreprises. Face à ce contexte perturbant, chacun de ces concepts est considéré essentiel pour assurer le succès et la continuité des entreprises. De ce fait, l'objectif de notre présent article consiste à explorer et découvrir la littérature relative à l'état actuel de la relation entre « transition digitale » et « résilience » des PME, vu qu'il y'a un manque des études et recherches traitant la relation de cause à effet entre ces deux concepts dans un contexte PME. Les résultats de la revue de littérature ont abouti aux descriptions de la résilience, ce qui peut aider les dirigeants à mesurer la situation de leurs PME, degrés de maturité en transition digitale couplé à celui de résilience. Egalement, sensibiliser et faire éclaircir aux managers l'importance de l'adoption et l'usage des technologies numériques qui contribuent au renforcement de la résilience et à la survie de leurs entités.

Mots clés : transition digitale, résilience des PME, technologies numériques.

Abstract

In recent years, researchers have given a particular importance to the concepts of « digital transition » and « resilience », due to the changes and revolutions that have impacted the internal and external environment of companies. Faced with this disturbing context, each of these concepts is considered essential to ensure the success and continuity of enterprises. Therefore, the aim of our present article is to explore and discover the literature relating to the current state of the relationship between « digital transition » and « resilience » of SMEs, given that there is a lack of studies and researches dealing with the cause and effect relationship between these two concepts in an SME context. The results of the literature review led to descriptions of resilience, which can help managers to measure the situation of their SMEs, degrees of maturity in digital transition coupled with that of resilience. Also, make managers aware by the importance of adopting and using digital technologies that contribute to strengthening the resilience and survival of their entities.

Key words : digital transition, resilience, digital technologies.

Introduction

De nombreuses entreprises avaient tendance de mal suivre l'évolution des technologies numériques et d'en tirer parti correctement, jusqu'à l'avènement de « la crise sanitaire COVID-19 » qui les a forcés à se « changer digitalement » sans réflexion approfondie et sans préparation (Elgazzar et al., 2022). Face à ce changement, les entreprises de toute taille se trouvent dans l'obligation d'adopter une stratégie de « résilience » via le développement de leurs capacités de préparation et d'anticipation pour bien répondre aux incertitudes et aux imprévus et apprendre à absorber plus efficacement les futurs chocs possibles à venir (George et al., 2022).

Certes, les PME sont censées de bien comprendre que leur survie dépend de la maîtrise et l'adaptation de leurs stratégies aux nouvelles technologies à la fois perturbatrices et levier de résilience.

Les PME doivent s'adapter au rythme et au nouveau cycle de la révolution industrielle et technologique et raffiner leurs potentiels de perception rapide, de réponse agile et de prise de décision collaborative et rationnelle à l'ère digital. Elles tardent à entamer leur « transition digitale » dû au manque de ressources, du coût des technologies numériques, ainsi que le manque d'expertise dans le domaine du digital (Teng et al. 2022).

Aujourd'hui, la présence de la résilience devient de plus en plus très importante dans la stratégie des PME, en fonction de leur écosystème et selon les pays. Étant donné que l'environnement économique est devenu de plus en plus incertain et volatil, les PME qui seront susceptibles à réussir sont celles aptes à gérer les risques et les incertitudes. La résilience sera le facteur clé et la principale priorité des dirigeants pour répondre, de manière proactive, aux changements continus.

Les recherches sur les facteurs clés de succès de la transformation numérique des PME sont rares. En effet, il existe un manque de recherches et études sur la relation de cause à effet entre « transition digitale » et « résilience » dans un contexte PME. On constate, aussi, un manque de cohérence et de transversalité sur les dimensions de la résilience PME dans les recherches à l'échelle nationale et internationale.

De ce fait, l'objectif de ce présent travail consiste à comprendre les différentes facettes du concept résilience des PME, leur état actuel quant à la transition digitale, et d'analyser l'effet réciproque entre « transition digital » et « Résilience » dans ce contexte PME.

A cet égard, la problématique sur laquelle nous allons essayer d'apporter des réponses dans notre recherche est la suivante : « **En quoi la transition digitale est-elle une cause et une conséquence de la résilience dans un contexte PME ?** »

Pour aborder cette problématique, nous allons présenter l'état de l'art concernant le « concept de résilience » dans le contexte PME, ainsi qu'un éclairage du concept « transition digitale », en citant dans cette partie la nuance qu'il peut y avoir entre ces deux concepts, dans un premier point. Dans un deuxième point, nous allons présenter, les différentes recherches traitant l'impact réciproque entre de la « transition digitale » et la « résilience » des PME.

1. La « résilience » et « transition digitale » des PME

Dans cette première partie, nous allons définir la notion « résilience » des entreprises d'une manière générale (1.1), sa spécificité pour les PME (1.2) et le concept de « transition digitale », en générale et son rattachement aux PME (1.3).

1.1. Eclairage conceptuel du concept « Résilience des entreprises »

Dans la littérature scientifique, la notion de résilience n'a pas de définition unique et universelle (Fatoki, 2018), elle est caractérisée par une variété de définitions et d'interprétations. Le terme est utilisé de manière interchangeable dans différents courants de recherche, mais sans définition spécifique pour chaque domaine (Conz & Magnani, 2020). La conceptualisation convenue de résilience est encore floue dans les disciplines de gestion des affaires (Ismail et al., 2011). Ces derniers affirment que les disciplines, le contexte de recherche, la nature des perturbations et la taille des entreprises sont des facteurs essentiels qui sous-tendent cette compréhension fragmentée du concept de résilience (saad et al., 2021).

Conz et Magnani (2020) ont élaboré un cadre conceptuel de la résilience des entreprises via une analyse de contenu de 66 articles publiés entre 2000 et 2017 traitant la définition de la résilience des entreprises. Ils ont affirmé que la résilience est un processus dans le temps, autrement dit elle est un attribut dynamique que l'entreprise possède le long d'un continuum : avant/une phase proactive au temps (t-1), pendant/une phase d'absorption ou d'adaptation au temps (t), et après/une phase au temps réactive (t+1) un événement qu'il que soit sa nature.

Conz et Magnani (2020) ont mis l'accent sur la dimension temporelle étant donné que la résilience des entreprises est un processus dynamique dans le temps qui se caractérise par l'interdépendance des capacités cruciales dans chaque phase du chemin dynamique, telles que:

- ❖ La redondance à l'instant (t-1) qui est la capacité de garder certaines ressources en réserve (Rice et Sheffi, 2005).
- ❖ La robustesse à l'instant (t) qui est la capacité à résister aux chocs en prévenant et en réduisant les effets des variables qui peuvent rendre une entreprise vulnérable dans son environnement opérationnel (Ismail et al., 2011).

- ❖ L'agilité à l'instant ($t+1$) qui est la capacité à fournir une réponse organisationnelle rapide face aux turbulences, en maintenant les structures et stratégies organisationnelles existantes (Ismail et al., 2011).

Dans l'ensemble, un intérêt croissant a été porté à la résilience, cependant les publications et les études dans le domaine de gestion des affaires manquent encore d'une définition unifiée et précise du concept. De ce fait, il est nécessaire d'avancer la recherche sur la résilience des entreprises en général et plus précisément dans le contexte des PME (Tognazzo et al., 2016).

1.2. La « résilience » : une spécificité des PME

La résilience organisationnelle des PME est souvent décrite dans la littérature académique par la survie de l'entreprise, la minimisation de la vulnérabilité, la reprise rapide, la croissance des performances de durabilité, la réactivité et le développement de nouvelles capacités et opportunités au sein de l'entreprise (saad et al., 2021). En effet, la résilience consiste à anticiper, s'adapter et prospérer en permanence contre les imprévus et les perturbations (Manfield & Newey, 2018).

Hadi et al. (2020) partage la même interprétation de résilience adoptée par Conz et Magnani (2020) dans le contexte des PME. En effet, ils affirment que la résilience des PME est un cycle dynamique qui se caractérise par des attributs ou sous-catégories dans chaque phase :

- ❖ « *« Vigiler », « préparer » comme des sous-catégories incluses dans la phase proactive à l'instant ($t-1$), avant qu'un événement ne se produise.*
- ❖ « *« Changer », « soutenir » et « adapter » sont les attributs de la résilience des PME adaptatives que l'entreprise possède en s'adaptant à un événement au moment (t) lorsque l'événement se produit.*
- ❖ *« Finalement « répondre », « survivre », « revenir » et « rebondir » sont des sous-catégories qui définissent la catégorie de résilience des PME comme les attributs réactifs de l'entreprise au moment ($t + 1$), après l'événement se produit » (Conz et Magnani, 2020).*

La résilience est un processus dynamique de l'entreprise vis-à-vis des changements d'origine externe affectant les processus normaux de l'entreprise (Saad et al., 2021). Donc, la tâche des entreprises est d'absorber les diverses turbulences nuisibles et inquiétantes pour répondre rapidement aux imprévus.

La résilience des PME en tant qu'attribut dynamique a une capacité d'adaptation dans la chaîne d'approvisionnement pour être prête à affronter des situations incertaines, à répondre aux

bouleversements et à les rendre en maintenant la continuité des interactions de l'entreprise (Ali et al., 2017).

Halkos et skouloudis (2019) soulignent que pour devenir plus résistant à n'importe quel type de turbulence, l'entreprise est dans l'obligation de consolider sa capacité d'adaptation et son pouvoir durable.

Le niveau de résilience, les obstacles et les risques varient considérablement dans les PME en fonction de leur taille (petite ou moyenne). Demmer et al. (2011) proposent que les facteurs influençant la résilience des grandes entreprises sont les mêmes qui pourraient être appliqués au PME.

Selon Abylaev et al. (2014), les facteurs clés de résilience des PME peuvent être divisés en trois grandes catégories, à savoir :

- ❖ « L'ingéniosité (ressources matérielles, ressources financières, ressources sociales, ressources immatérielles et ressources de réseau) ;
- ❖ La compétitivité (flexibilité, redondance des ressources, robustesse et mise en réseau) ;
- ❖ L'apprentissage et la culture (bien-être des collaborateurs, collégialité, prise de décision rapide du top management) » (Abylaev, 2014).

Si la résilience est un concept qui veut dire une situation dynamique d'adaptabilité rapide et de résistance des PME, la transition digitale est un concept, aussi bien, imposé en pratique professionnelle qu'au niveau académique, surtout pour le futur des PME.

1.3. Transition digitale des PME

Dans le monde des affaires, la question « transition digitale » est devenue le premier sujet d'actualité et le centre d'intérêt des entreprises, en raison de ses avantages et des risques de non engagement. En effet, cette question est utilisée en interchangeabilité avec l'expression « transformation digitale » dans la plupart des articles scientifiques. Pour cela nous allons procéder à définir soigneusement la transition digitale (1.3.1), puis, nous allons essayer de projeter les principales pistes de différenciation et les nuances entre les deux expressions à savoir la « transformation digitale » et la « transition digitale » pour toutes les organisations et spécifiquement pour des PME (1.3.2). Et enfin, nous allons présenter les différentes technologies digitales puisqu'elles constituent la base du changement digital (1.3.3).

1.3.1. La transition digitale

La transition digitale a commencé après la deuxième guerre mondiale (Sugiyama et al., 2017). La révolution digitale peut être considérée comme une révolution socio-économique et culturelle au sens des cycles économiques de Schumpeter. Au sens large, la transition digitale

est l'introduction et la diffusion des technologies numériques telles qu'Internet, l'Intelligence Artificielle, l'Internet des Objets, la Robotique, le Cloud, les Big Data et les changements y associés dans la société. Pour Manuel (2020) la transition digitale désigne « un processus de transformation des métiers via des applications légères, souvent basées sur l'informatique en nuage (cloud) et en partie indépendantes du Système d'information traditionnel et de ses progiciels de gestion intégrés (ERP), mais surtout d'une démarche qui donne le pouvoir aux métiers et aux utilisateurs dans des logiques dites « agiles » ou « collaboratives » » (Zacklad, 2020).

La transition digitale appelle à redéfinir l'économie et le travail. En effet, les machines basées sur l'intelligence artificielle peuvent prendre en charge des domaines majeurs du travail humain classique, réorganiser les chaînes d'approvisionnement, induire une économie de plate-forme et remodeler la participation des acteurs économiques à la chaîne de valeur (Sugiyama et al., 2017).

Pour Régis et Jérémy, la transition digitale est « la migration d'une économie traditionnelle matérielle vers une économie numérique dématérialisée. Pour ce faire, les entreprises intègrent toutes les technologies digitales disponibles au sein de leur activité » (Régis et Jérémy, 2019, P.11). Sugiyama et al. (2017) affirment aussi que cette transition n'est pas la résultante unique des progrès de la technologie digitale, il s'agit notamment au paradigme lié au sens du travail lui-même (Régis et Jérémy, 2019). Une bonne transition digitale doit commencer par l'acceptation d'un changement d'habitudes au profit de la nouveauté.

Dans son écosystème, la transition entraîne un changement radical des modes d'action des acteurs et des infrastructures qui organisent les interactions entre les différentes parties prenantes. En outre, le cœur de la transition digitale est la représentation de toutes sortes d'entités et de processus du monde réel et d'un nombre croissant de processus cognitifs par des informations numériques et des algorithmes sur des ordinateurs (Sugiyama et al., 2017). Ceux-ci permettent des capacités de stockage, d'exploitation, de récupération et de transmission apparemment illimitées qui rendent les outils numériques économiquement disponibles pour tous les domaines de la société et renforcent l'action humaine, en particulier combinés avec des interfaces du monde réel telles que des écrans, des robots, des capteurs, des imprimantes 3D...etc. (Sugiyama et al., 2017).

Dans l'ensemble, nous concluons que la transition digitale est un passage d'un monde non digital à un monde de demain où le digital sera une évidence pour tous. Elle est un processus complexe, risqué et multidimensionnel visant la stabilité parfaite pendant le changement. La

transition digitale requiert de nouvelles connaissances et d'autres comportements et elle est terminée lorsque l'organisation arrive à être dans une situation stable et à réaliser une performance significative. Mais en quoi les deux concepts « transition » et « transformation » digitales se différencient-ils ou se complètent-ils ?

1.3.2. La transition digitale vs la transformation digitale

La transformation digitale est un concept relativement nouveau qui a suscité un intérêt particulier auprès des chercheurs et des praticiens au cours des dernières années. Le concept a été traité sous différents angles, ce qui a bien évidemment donné naissance à plusieurs définitions. Peter et al. (2019) dans leur examen de la portée des différents domaines des systèmes d'information, du marketing, de l'innovation et de la gestion stratégique révèle que tous les courants ont identifié trois phases de la transformation digitale : la numérisation, la digitalisation et la transformation digitale. D'après la littérature mobilisée, la transformation digitale est fréquemment utilisée dans la littérature managériale, tandis que la transition est moins invoquée. Les articles de transformation ont décrit de manière plus complète le chemin et la destination de la transformation numérique. Dans certaines études et recherches, les deux expressions soient utilisées de manière interchangeable. Dans d'autres, les auteurs s'efforcent de définir soigneusement un ou les deux expressions à la fois. Mais généralement, les auteurs préfèrent utiliser l'expression de la transformation digitale. Les conséquences de cette confusion conceptuelle peuvent avoir des effets négatifs dans le contexte du changement qui devrait se produire dans le futur. Dans un premier temps, pour les auteurs et leurs éditeurs, cette question peut représenter une charge inutile, et dans un deuxième temps, la confusion de la part des lecteurs peut conduire une résistance subconsciente au but et au message global (Michael, 2017). Le fait de mal décrire et nommer un phénomène qui a une très grande importance peut bouleverser l'attention de l'importance du changement lui-même (Michael, 2017). Donc, les auteurs et les rédacteurs scientifiques doivent avoir une certaine maturité de compréhension mutuelle sur la façon dont ces deux expressions peuvent être utilisées et réalisent leurs choix de manière logique et sans ambiguïté, en se basant sur l'étymologie de la transformation et la transition.

On ne peut pas parler ni de la transition digitale (TD) ni de la transformation digitale (TFD) sans technologies digitales.

1.3.3. Les technologies numériques

La TFD ou la TD consiste à intégrer les technologies numériques dans le mode de gestion des entreprises. En effet, certains auteurs ont divisé les technologies de l'industrie 4.0 en deux

groupes en raison de leurs domaines d'application. Par exemple Osservatori.net (2015) et Giulio et al. (2021) ont classifié les technologies de l'industrie 4.0 en « *technologie d'informatique* » et « *technologies des opérations* ». La même classification a été proposée par Frank et al. (2016 et Dalenogare et al. (2018), « *technologies de base* » et « *technologies frontales* ». Le tableau N°1 donne un aperçu des classifications des technologies.

Tableau N°1 : la classification des technologies de l'industrie 4.0

Auteurs	Les technologies de l'industrie 4.0
Frank et al (2016) ; Dalenogare et al (2018)	<p><i>Technologies frontales</i> : sont les technologies ayant une finalité pour la chaîne de valeur, et elles prennent en considération les quatre dimensions intelligentes relatives au besoin opérationnels et du marché ; la fabrication intelligente, le travail intelligent, les produits intelligents et la chaîne d'approvisionnement intelligent.</p> <p><i>Technologies de base</i> : elles fournissent la connectivité pour les technologies frontales, à savoir : le Cloud, les Big data, les Big Data Analytics et l'Internet des objets</p>
Osservatori.net (2015)	<p><i>Technologies de l'information</i> incluant l'internet des objets, le Cloud et les Big Data.</p> <p><i>Technologies des opérations</i> représentées par l'automatisation avancée, la liaison homme-machine avancée et l'impression 3D...etc.</p>
Giulio et al. (2021).	<p><i>Technologies informatiques</i> : le Cloud, l'analyse des Big Data, l'intégration horizontale et verticale des systèmes et les applications de l'internet des objets.</p> <p><i>Technologies des opérations</i> : simulation 3D, réalité augmentée et virtuelle...</p>

Source : (Giulio et al.,2021)

2. Etat des lieux de la relation entre « Transition digitale » et « Résilience » des PME

Résilience et transition digitale sont deux expressions largement présentes dans la littérature scientifique dans ces dernières années. En effet, la plupart des articles s'accordent que la TD présente énormément d'avantages pour les entreprises de manière globale et pour les PME de façon particulière. A travers cette dernière partie de notre article, nous allons présenter dans un premier lieu l'impact positif de la TD sur la résilience organisationnelle des PME d'une manière générale (2.1) et la relation qui lie les technologies de base et frontales avec la résilience organisationnelle des PME (2.2).

2.1. La transition digitale au service de la résilience organisationnelle des PME

Tosu et al. (2021) affirment que l'utilisation des technologies numériques permettent aux PME d'accroître leur agilité, faire évoluer leur business model rapidement, et renforcer leur capacité de résilience (Insung, 2021). Egalement, elles peuvent les aider à optimiser leur efficacité, efficacité et leur performance et à assurer leur continuité et leur survie (Apuke, 2017). Un autre

avantage des technologies numériques pour les PME est qu'elles augmentent leurs résiliences lors des situations turbulentes dans les pays en développement (Corvello et al., 2022).

Elgazzar et al. (2022) soulignent que le digital sera demain un levier principal pour faciliter la résilience et l'agilité de l'entreprise, pratiquement les entreprises doivent obligatoirement adopter et suivre les transitions multidimensionnelles. Et pour renforcer cette résilience à long terme, il suggère quatre formes de transformation digitale à savoir :

Tableau N° 2 : les quatre formes de la TFD pour renforcer la résilience des entreprises

Automatisation robotique des processus	<i>« Les données, les analyses, les API, l'apprentissage automatique et d'autres innovations offrent aux entreprises de nouveaux moyens pour réinventer les processus traditionnels, afin de minimiser les coûts, de réduire les temps de cycle et d'augmenter l'efficacité ».</i>
Business model moderne	<i>« La transformation du business model se concentre davantage sur les principaux éléments de la façon dont la valeur de l'industrie est générée. La modification des éléments constitutifs de la valeur critique générerait de nouvelles perspectives de croissances substantielles pour les entreprises qui réalisant des activités transformées des modèles ».</i>
Ecosystèmes	<i>« Les technologies de base qui renforcent la résilience organisationnelle tels que l'intelligence artificielle, l'apprentissage automatique, l'internet des objets sont désormais accessibles non seulement à partir de l'informatique conventionnelle base d'approvisionnement, mais aussi de l'écosystème croissant des start-ups, où la plupart des innovations se produit. Des entreprises qui savent comment atteindre et exploiter efficacement cette innovation, notamment de nouvelles sources, bénéficient d'un nouveau développement ».</i>
Changement culturel	<i>« Pour le changement numérique à long terme, les comportements organisationnels, les processus et les talents et capacités dans le monde numérique doivent être redéfinies. »</i>

Source :(Elgazzar et al.,2022)

Les technologies numériques permettent aux PME d'être plus flexibles et de rester résilientes dans les situations complexes, malgré l'insuffisance de leurs ressources (Fatoki, 2018). Elles leur offrent un meilleur accès aux outils commerciaux, leur permettant de modifier rapidement leurs activités, sans investissement initial énorme (Fatoki, 2018). Dans ce sens, Bacq et al. (2020) assurent que les révolutions d'Internet ont offert aux PME de nouvelles options à faible coût pour commercialiser leurs produits et améliorer leurs marques. Yassenov et al. (2020) ajoutent que l'intégration de la transformation digitale dans la fonction de vente permet aux entreprises d'engendrer des bénéfices d'une manière innovante. Egalement, la transformation digitale du service commercial, par exemple, permet aux entreprises de rester plus proches de leurs consommateurs et par conséquent augmenter leurs chances de survie et de succès (Wicaksono, s. d.). Ces changements résultent par l'adoption de la technologie

numérique ont permis aux entreprises d'être plus agiles et résilientes pour dépasser les défis posés par la pandémie (Hadi et al., 2020).

Certes, les chaînes d'approvisionnement et le comportement des clients ont affecté par la crise Covid19, et le recours aux technologies numériques a sauvé une grande partie des PME. En effet, les PME brésiliennes ont utilisé des combinaisons de technologies d'accès facile pour leurs activités principales (les réseaux sociaux, par exemple, ont été utilisés pour promouvoir les ventes en combinaison avec les applications bancaires pour la collecte des paiements) (SEBRAE, 2020). Donc, l'implémentation des technologies a contribué dans le renforcement des capacités d'adaptation et l'évolution vers des nouveaux modes de gestion pour les PME.

L'expansion mondiale de Covid-19 a bien montré l'importance de l'innovation technologique dans l'amélioration de la productivité (Akpan et al., 2022), et à quel point la transition digitale des opérations de l'entreprise a permis de garantir la continuité de son activité et sauver une partie de leurs recettes pour maintenir son avantage concurrentiel (Elgazzar et al.,2022). Pendant cette épidémie où il est devenu difficile voire impossible d'interagir directement, la technologie a aidé les gestionnaires à exécuter les opérations et les activités des entreprises à distance (Fatoki,2018). Néanmoins, Hite et al. (2020) affirment que les missions des gestionnaires ont été minimisées pendant la crise de Covid-19. En effet, la transition digitale des entreprises a emmené l'automatisation des tâches routinières. Dans leurs rôles pour soutenir les employés et leurs entreprises au cours de cette circonstance inquiétante. Hite et al. (2020) soulignent que certains managers peuvent perdre leurs emplois. En outre, le coût élevé des équipements informatiques et le manque d'infrastructure de réseau de communication entrave et limite la connectivité et la transmission technologique dans les pays en développement (Hafermalz & Riemer, 2021). Ce problème est aggravé par l'absence d'intérêt et du soutien gouvernemental pour le développement nécessaire pour augmenter l'accès à internet (Fatoki, 2018).

Cependant, l'utilisation des technologies numériques peut avoir des effets négatifs surtout pour les PME en raison de leurs exigences de compétences et capacités sophistiquées. Dans la section qui suit nous allons présenter les opportunités et les défis de quelques technologies numériques en matière de résilience organisationnelle des PME.

2.2. L'impact des technologies de l'industrie 4.0 sur la résilience organisationnelle des PME

2.2.1. Relation entre les technologies de base et résilience organisationnelle des PME

Plusieurs auteurs observent que les technologies de base peuvent améliorer la résilience des entreprises. L'industrie 4.0 permet un accès client sans précédent à des informations en temps réel quant à l'étape de fabrication des produits commandés (Raut et al., 2019). Dalenogare et al. (2018) confirment que les services Cloud aident les clients à garder le contrôle de leurs produits distants et offrent des avantages pertinents.

Néanmoins, différentes PME n'ont pas soutenu l'idée de partager les informations en temps réel, elles craignent les effets d'être « un fournisseur transparent » (Giulio et al., 2021). En effet, les informations partagées pourraient inclure des données sensibles sur les incidents et les inventaires (Meyer et al., 2011), de nouvelles approches éthiques, techniques et juridiques sont essentielles pour la mise en œuvre des technologies de l'industrie 4.0 (Giulio et al., 2021). Ces approches sont primordiales pour la lutte contre la cybercriminalité, car les entreprises doivent protéger leurs propres données, les données de leurs partenaires de la chaîne d'approvisionnement (Schuh et al., 2017). Un autre défi concerne le développement de nouvelles compétences (Giulio et al., 2021). En effet les entreprises souhaitant générer des innovations créatrices de la valeur, elles ont besoin de réaliser des formations au profit de leurs employés (Giulio et al., 2021). Muller et al. (2018) ont souligné que l'implémentation des technologies de l'industrie 4.0 constitue un défi pour plusieurs PME. Ces derniers perçoivent que les technologies de l'industrie 4.0 sont coûteuses à court terme (coût pour le personnel informatique et la formation technique, l'infrastructure informatique...). En revanche, ses résultats désirés nécessitent du temps (Giulio et al., 2021).

2.2.2. Relation entre les technologies frontales et la résilience organisationnelle des PME

D'après la littérature mobilisée, il existe un manque de recherche traitant l'impact des technologies frontales ou d'opérations sur la résilience organisationnelle. Xu et al. (2018) affirment que l'adoption de ces technologies stimule et accroît la résilience organisationnelle. De même, Koos et al. (2013) que la diffusion des robots autonomes par exemple a un impact favorable sur la résilience des processus. Cette technologie permet aux entreprises de réduire les erreurs humaines et assure des conditions de travail plus favorables. Gorecky et al. (2014) ont ajouté que l'adoption des techniques de la réalité virtuelle et la réalité augmentée dans les phases de formations des opérateurs prouvent un succès en matière de résilience. Car elles

permettent une amélioration du temps d'apprentissage et d'expertise, et puis limiter la survenue de perturbation.

Ajoutons aussi que le recours aux systèmes cyber-physiques soutient les prévisions de perturbation et de destruction, en raison de l'aptitude des machines à s'y adapter facilement (Giulio et al.,2021). En revanche, une telle mise en œuvre nécessite une cohérence une crédibilité et une harmonie des données fournies par les machines pour avoir des résultats positifs et rentables (Lee et al., 2015).

Conclusion

L'objectif de ce travail est d'explorer et de découvrir la littérature relative à l'état actuel de la relation entre « transition digitale » et « résilience » des PME. Au cours de ces dernières années, les chercheurs ont accordé une importance particulière aux concepts de transition digitale et résilience des PME, en raison des changements et des révolutions qui ont impacté l'environnement interne et externe des entreprises. Face à ces perturbations, chacun de ces concepts est considéré essentiel pour assurer le succès et la continuité des entreprises.

En effet, d'après la littérature mobilisée, il existe un manque de recherches et études sur la relation de cause à effet entre « transition digitale » et « résilience » dans un contexte PME. On constate, aussi, un manque de cohérence et de transversalité sur les dimensions de la résilience PME dans les recherches à l'échelle nationale et internationale. Via ce travail, on a essayé d'unifier les deux questions dans un même cadre conceptuel, en analysant l'effet réciproque entre eux.

Les résultats de la revue de la littérature ont abouti aux descriptions de la résilience, ce qui peut aider les dirigeants à mesurer la situation de leurs PME, degrés de maturité en transition digitale couplé à celui de résilience, en identifiant les capacités citées auparavant dans la littérature et en pratique. Egalement, sensibiliser et faire éclaircir aux managers l'importance de l'adoption et l'usage des technologies numériques qui contribuent au renforcement de la résilience et à la survie de leurs entités.

Donc, une étude empirique sera nécessaire pour examiner ces résultats théoriques.

BIBLIOGRAPHIE

- 1) Abylaev, M., Pal, R., & Torstensson, H. (2014). Resilience challenges for textile enterprises in a transitional economy and regional trade perspective—a study of Kyrgyz conditions. *International Journal of Supply Chain and Operations Resilience*, 1(1), 54–75. [https:// doi.org/10.1504/IJSCOR.2014.065459](https://doi.org/10.1504/IJSCOR.2014.065459)

- 2) Akpan, I. J., Udoh, E. A. P., & Adebisi, B. (2022). Small business awareness and adoption of state-of-the-art technologies in emerging and developing markets, and lessons from the COVID-19 pandemic. *Journal of Small Business & Entrepreneurship*, 34(2), 123-140. <https://doi.org/10.1080/08276331.2020.1820185>
- 3) Ali, I., Nagalingam, S., & Gurd, B. (2017). Building resilience in SMEs of perishable product supply chains : Enablers, barriers and risks. *Production Planning & Control*, 28(15), 1236-1250. <https://doi.org/10.1080/09537287.2017.1362487>
- 4) Apuke, O. D. (2017). Quantitative Research Methods : A Synopsis Approach., 33(5471), 1-8. <https://doi.org/10.12816/0040336>
- 5) Bacq, S.; Geoghegan, W.; Josefy, M.; Stevenson, R.; Williams, T.A. The COVID-19 Virtual Idea Blitz: Marshaling social entrepreneurship to rapidly respond to urgent grand challenges. *Bus. Horiz.* 2020, 63, 705
- 6) Baraldi, E., & Nadin, G. (2006). The challenges in digitalising business relationships. The construction of an IT infrastructure for a textile-related business network. *Technovation*, 26(10), 1111-1126. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2005.09.016>
- 7) Conz, E., & Magnani, G. (2020). A dynamic perspective on the resilience of firms : A systematic literature review and a framework for future research. *European Management Journal*, 38(3), 400-412. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2019.12.004>
- 8) Corvello, V., Verteramo, S., Nocella, I., & Ammirato, S. (2022). Thrive during a crisis : The role of digital technologies in fostering antifragility in small and medium-sized enterprises. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*. <https://doi.org/10.1007/s12652-022-03816-x>
- 9) Dalenogare, L. S., Benitez, G. B., Ayala, N. F., & Frank, A. G. (2018). The expected contribution of Industry 4.0 technologies for industrial performance. *International Journal of Production Economics*, 204, 383-394. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2018.08.019>
- 10) Demmer, W. A., Vickery, S. K., & Calantone, R. (2011). Engendering resilience in small-and medium-sized enterprises (SMEs): A case study of Demmer Corporation. *International Journal of Production Research*, 49(18), 5395–5413. <https://doi.org/10.1080/00207543.2011.563903>

- 11) Elgazzar, Y., El-Shahawy, R., & Senousy, Y. (2022). The Role of Digital Transformation in Enhancing Business Resilience with Pandemic of COVID-19. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 224, 323–333. https://doi.org/10.1007/978-981-16-2275-5_20
- 12) Fatoki, O. (2018). The Impact of Entrepreneurial Resilience on the Success of Small and Medium Enterprises in South Africa. *Sustainability*, 10(7), 2527. <https://doi.org/10.3390/su10072527>
- 13) Frank, A. G., Cortimiglia, M. N., Ribeiro, J. L. D., & Oliveira, L. S. de. (2016). The effect of innovation activities on innovation outputs in the Brazilian industry : Market-orientation vs. technology-acquisition strategies. *Research Policy*, 45(3), 577-592. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.11.011>
- 14) George Mangalaraj, Sridhar Nerur & Rahul Dwivedi (2022): Digital Transformation for Agility and Resilience: An Exploratory Study, *Journal of Computer Information Systems*, DOI: 10.1080/08874417.2021.2015726
- 15) Giulio Marcucci , Sara Antomarioni , Filippo Emanuele Ciarapica & Maurizio Bevilacqua (2021): The impact of Operations and IT-related Industry 4.0key technologies on organizational resilience, *Production Planning & Control*. <https://doi.org/10.1080/09537287.2021.1874702>
- 16) Gorecky, D., M. Schmitt, M. Loskyll, and D. Zuhlke. 2014. € “Human–machineinteraction in the Industry 4.0 era.” Paper presented at the 12th IEEE International Conference on Industrial Informatics (INDIN), Porto Alegre, Brazil
- 17) Hadi, S., and Supardi. (2020), “New perspective on the resilience of SMEs proactive, adaptive, reactive from business turbulence: A systematic review”, *Journal of Xi'an University of Architecture and Technology*, Vol.12, No.5, pp.4068-4076
- 18) Hafermalz, E., & Riemer, K. (2021). Productive and connected while working from home : What client-facing remote workers can learn from telenurses about ‘belonging through technology’. *European Journal of Information Systems*, 30(1), 89-99. <https://doi.org/10.1080/0960085X.2020.1841572>

- 19) Halkos, G., Skouloudis, A., Malesios, C., & Evangelinos, K. (2018). Bouncing back from extreme weather events: Some preliminary findings on resilience barriers facing small and medium-sized enterprises. *Business Strategy and the Environment*, 27(4), 547–559. <https://doi.org/10.1002/bse.2019>
- 20) Hite, L.M.; McDonald, K.S. Careers after COVID-19: Challenges and changes. *Hum. Resour. Dev. Int.* 2020, 23, 427–437
- 21) Ismail, H. S., Poolton, J., & Sharifi, H. (2011). The role of agile strategic capabilities in achieving resilience in manufacturing-based small companies. *International Journal of Production Research*, 49(18), 5469-5487. <https://doi.org/10.1080/00207543.2011.563833>
- 22) Koos, S., A. Cully, and J. B. Mouret. 2013. “Fast Damage Recovery in Robotics with the t-Resilience Algorithm.” *The International Journal of Robotics Research* 32 (14): 1700–1723. doi:10.1177/0278364913499192
- 23) Lee, J., Bagheri, B., & Kao, H.-A. (2015). A Cyber-Physical Systems architecture for Industry 4.0-based manufacturing systems. *Manufacturing Letters*, 3, 18-23. <https://doi.org/10.1016/j.mfglet.2014.12.001>
- 24) Li, L., Su, F., Zhang, W., & Mao, J.-Y. (2017). Digital transformation by SME entrepreneurs: A capability perspective. *Information Systems Journal*, 28. <https://doi.org/10.1111/isj.12153>
- 25) Manfield, R. C., & Newey, L. R. (2018). Resilience as an entrepreneurial capability : Integrating insights from a cross-disciplinary comparison. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 24(7), 1155-1180. <https://doi.org/10.1108/IJEER-11-2016-0368>
- 26) Manuel Z., (2020) « Les enjeux de la transition numérique et de l'innovation collaborative dans les mutations du travail et du management dans le secteur public »
- 27) Meyer, G. G., (Hans) Wortmann, J. C., & Szirbik, N. B. (2011). Production monitoring and control with intelligent products. *International Journal of Production Research*, 49(5), 1303-1317. <https://doi.org/10.1080/00207543.2010.518742>
- 28) Michael C. et Christian B., « Transition and transformation: A review of the concept of change in the progress towards future sustainable energy systems ». *Energy Policy* 107 (2017), P.11-26

- 29) Muller, J. M., O. Buliga, and K. I. Voigt. 2018. € “Fortune Favors the Prepared: How SMEs Approach Business Model Innovations in Industry 4.0.” *Technological Forecasting and Social Change* 132: 2–17
- 30) New Perspective on the Resilience of SMEs Proactive, Adaptive, Reactive from Business Turbulence : A Systematic Review. (2020). *JOURNAL OF XI'AN UNIVERSITY OF ARCHITECTURE & TECHNOLOGY*, XII(V). <https://doi.org/10.37896/JXAT12.05/1524>
- 31) Osservatori.net. 2015. Digital Innovation, Lo Smart manufacturing: tecnologie, dominio applicativo e benefici della manifattura [Smart manufacturing: technologies, application domain and manufacturing benefits] Politecnico di Milano. Accessed 16 June 2020. <https://www.corrierecomunicazioni.it/digital-economy/industria-40-integrazione-ite-operations-le-chiavi-di-volta>
- 32) Pagani, M., & Pardo, C. (2017). « The impact of digital technology on relationships in a business network ». *Industrial Marketing Management*, 67, P.185–192
- 33) Peter C. et al., (2019). «Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda » *Journal of Business Research*. bureau
- 34) Ramaswamy, V., & Ozcan, K. (2016). Brand value co-creation in a digitalized world : An integrative framework and research implications. *International Journal of Research in Marketing*, 33(1), 93-106. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2015.07.001>
- 35) Raut, R. D., Mangla, S. K., Narwane, V. S., Gardas, B. B., Priyadarshinee, P., & Narkhede, B. E. (2019). Linking big data analytics and operational sustainability practices for sustainable business management. *Journal of Cleaner Production*, 224, 10-24. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.181>
- 36) Régis, L. et Jérémy, P. , (2019). « Transition digitale ». Foucher, Paris, P.10-15
- 37) saad, M. H., Hagelaar, G., van der Velde, G., & Omta, S. W. F. (2021). Conceptualization of SMEs' business resilience : A systematic literature review. *Cogent Business & Management*, 8(1), 1938347. <https://doi.org/10.1080/23311975.2021.1938347>
- 38) Sheffi, Y., & Rice, J. B. (2005). A supply chain view of the resilient enterprise. *MIT Sloan Management Review*, 47(1), 41

- 39) Schuh, G., R. Anderi, and J. Gausemeier. 2017. “Industrie 4.0 Maturity Index. Managing the Digital Transformation of Companies (acatech STUDY)”.. https://www.acatech.de/wp-content/uploads/2018/03/acatech_STUDIE_Maturity_Index_eng_WEB.pdf
- 40) Singh, A., & Hess, T. (2017). « How chief digital officers promote the digital transformation of their companies ». *MIS Quarterly Executive*, 16(1), P.1–17
- 41) Sugiyama, M., Deguchi, H., Ema, A., Kishimoto, A., Mori, J., Shiroyama, H., & Scholz, R. W. (2017). Unintended side effects of digital transition : Perspectives of Japanese experts. *Sustainability (Switzerland)*, 9(12). <https://doi.org/10.3390/su9122193>
- 42) Teng, X., Wu, Z., & Yang, F. (2022). Recherche sur la relation entre la transformation numérique et la performance des PME. *Durabilité*, 14(10), 6012. <https://doi.org/10.3390/su14106012>
- 43) Tognazzo, A., Gubitta, P., & Favaron, S. D. (2016). Does slack always affect resilience? A study of quasi-medium-sized Italian firms. *Entrepreneurship & Regional Development*, 28(9-10), 768-790. <https://doi.org/10.1080/08985626.2016.1250820>
- 44) Tsou, H.T.; Chen, J.S. How does digital technology usage benefit firm performance? Digital transformation strategy and organisational innovation as mediators. *Technol. Anal. Strateg. Manag.* 2021, 12, 45–86
- 45) van Doorn, J., Lemon, K. N., Mittal, V., Nass, S., Pick, D., Pirner, P., & Verhoef, P. C. (2010). Customer Engagement Behavior: Theoretical Foundations and Research Directions. *Journal of Service Research*, 13(3), 253-266. <https://doi.org/10.1177/1094670510375599>
- 46) Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Qi Dong, J., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 122(September), 889-901. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>
- 47) Wicaksono, T. Y. (s. d.). *Digital Technology Adoption and Indonesia's MSMEs during the COVID-19 Pandemic*. 33

- 48) Xu, L. D., E. L. Xu, and L. Li. 2018. "Industry 4.0: State of the Art and Future Trends." *International Journal of Production Research* 56 (8): 2941–2962. doi:10.1080/00207543.2018.1444806
- 49) Yassenov, V. Who Can Work from Home? IZA. 2020. Available online: <https://ssrn.com/abstract=3590895> (accessed on 2 March 2021)
- 50) Yoo, Y., Henfridsson, O., & Lyytinen, K. (2010). **Research Commentary** —The New Organizing Logic of Digital Innovation : An Agenda for Information Systems Research. *Information Systems Research*, 21(4), 724-735. <https://doi.org/10.1287/isre.1100.0322>
- 51) Zacklad, M. (2020). Les enjeux de la transition numérique et de l'innovation collaborative dans les mutations du travail et du management dans le secteur public. In A. Gillet (dir.) (Éd.), *Travailler dans les services publics la nouvelle donne*. Presses de l'EHESP. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02934479>